

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-107426

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

H05K 3/34
B09B 5/00

(21)Application number : 08-254131

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 26.09.1996

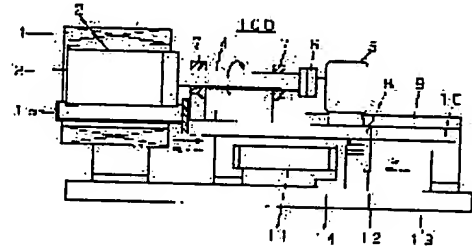
(72)Inventor : YOTSUMOTO MIKIO
SHIMIZU KAORU

(54) METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING PRINTED WIRING BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently and automatically recover a solder, by heating a printed wiring board which oscillates, rocks, or free-falls for detaching electronic parts, and recovering a solder, so that the heating time for a soldered part is shortened.

SOLUTION: A rotary drum 2 is assigned in a high-frequency heating device 1, and various printed wiring boards are housed in the rotary drum 2. Then the rotary drum 2 is attached to a drum-attaching shaft 4, supported with a bearing 7, and rotated by a driving motor 5 while at the same time, both the ends of a plate 8 are supported with a guide plate 9 while sliding is permitted, and reciprocated by a cylinder 11 through a bracket 12 attached on the lower surface side. Parallel to these actions, the solder of the printed wiring board is melted by the high-frequency heating device 1 for removing mounted parts, thus the solder is recovered. Thereby, mounted parts and solder are removed from the printed wiring board in a short time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2904148

[Date of registration] 26.03.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平10-107426

(43)公開日 平成10年(1998)4月24日

(51)Int.Cl. ⁶		識別記号		F I	
H 0 5 K	3/34	5 1 0		H 0 5 K	3/34
B 0 9 B	5/00	Z A B		B 0 9 B	5/00
					5 1 0
					Z A B Q

審査請求 有 請求項の数11 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-254131

(22)出願日 平成8年(1996)9月26日

(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 四元 幹夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 志水 薫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

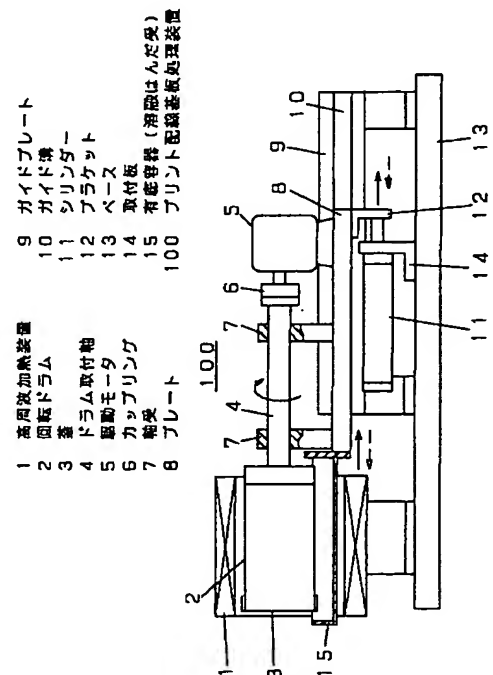
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プリント配線基板の処理方法とその装置

(57) 【要約】

【課題】 廃棄するプリント配線基板から電子部品および半田を取り外し、回収する。

【解決手段】 内部に收容したプリント配線基板が自重落下可能に回転ドラム2を回転させ、前記プリント配線基板を高周波加熱装置1によって加熱し、プリント配線基板が回転ドラム2の内壁に衝突した衝撃力により電子部品および半田を分離する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 振動または揺動または自重落下するプリント配線基板を高周波加熱により加熱して電子部品を取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法。

【請求項 2】 高周波加熱を高周波誘導加熱とし、該高周波誘導加熱の出力を 2 KW～3.6 KW の範囲としたことを特徴とする請求項 1 記載のプリント配線基板の処理方法。

【請求項 3】 内部に収容したプリント配線基板が自重落下可能にドラムを回転させ、該プリント配線基板を高周波加熱により加熱して電子部品を取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法。

【請求項 4】 少なくともドラムの外周面に複数の貫通孔を配設したことを特徴とする請求項 3 記載のプリント配線基板の処理方法。

【請求項 5】 ドラムを網部材で構成したことを特徴とする請求項 3 記載のプリント配線基板の処理方法。

【請求項 6】 プリント配線基板を振動または揺動する容器内に収容し、半田の熔融温度以上に加熱して電子部品を取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法。

【請求項 7】 少なくとも底面に複数の貫通孔を配設したことを特徴とする請求項 6 記載のプリント配線基板の処理方法。

【請求項 8】 プリント配線基板を収納する容器と、該容器を回転させる手段と、前記プリント配線基板を高周波加熱により加熱して電子部品を取り外す高周波加熱手段と、前記容器と前記高周波加熱手段とを相対的に離接させる手段とを備えたことを特徴とするプリント配線基板の処理装置。

【請求項 9】 プリント配線基板を収納する容器と、該容器を振動または揺動させる手段と、前記プリント配線基板を半田の熔融温度以上に加熱して電子部品を取り外す加熱手段と、前記容器と前記加熱手段とを相対的に離接させる手段とを備えたことを特徴とするプリント配線基板の処理装置。

【請求項 10】 プリント配線基板を高周波加熱により加熱し、前記プリント配線基板に付着した半田または電子部品の内少なくとも一方を遠心力により取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法。

【請求項 11】 内部に収容したプリント配線基板を高周波加熱により加熱し、当初自重落下可能にドラムを回転させ、その後、前記ドラムの回転速度を上げ、プリント配線基板に付着した半田または電子部品の内少なくとも一方を遠心力により取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、廃棄または再生するプリント配線基板の処理方法とその装置に関し、詳し

くはプリント配線基板に半田付けした各種電子部品を取り外し、半田を回収する方法とその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 資源の有効活用、地球環境保全を目的として廃棄テレビジョン等は、解体し構成材料毎に分別再生（リサイクル）処理される。

【0003】 各種電子機器を構成するプリント配線基板の処理方法としては例えば特開平 8-143823 号公報において、回転するドラム内にプリント配線基板を収容し、該ドラムの周囲より加熱して、前記プリント配線基板より電子部品と半田を分離、回収する方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記特開平 8-143823 号公報においてはプリント配線基板の加熱手段として電熱ヒータを用いており、半田の加熱と電子部品の取り外しに時間を要していた。

【0005】 本発明はプリント配線基板すなわち半田付け部の加熱を短時間でい、効率よく半田回収を自動化することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために本発明は、振動または揺動または自重落下するプリント配線基板を高周波加熱により加熱して電子部品を取り外し、半田を回収する構成とした。

【0007】 また、回転するプリント配線基板を高周波加熱により加熱し、前記プリント配線基板に付着した半田または電子部品の内少なくとも一方を遠心力により取り外す構成とした。

【0008】 上記構成により、電子部品の取り外しと半田の回収を、簡単な設備で効率よく自動化できる。その結果、リサイクル率が向上し、環境保全、資源の有効活用に役立つ。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項 3 に記載の発明は、内部に収容したプリント配線基板が自重落下可能にドラムを回転させ、該プリント配線基板を高周波加熱により加熱して電子部品を取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法としたもので、電子部品の取り外しと半田の回収を効率よく実施できる。

【0010】 請求項 6 に記載の発明は、プリント配線基板を振動または揺動する容器内に収容し、半田の熔融温度以上に加熱して電子部品を取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法としたもので、電子部品の取り外しと半田の回収を効率よく実施できる。

【0011】 請求項 8 に記載の発明は、プリント配線基板を収納する容器と、該容器を回転させる手段と、前記プリント配線基板を高周波加熱により加熱して電子部品を取り外す高周波加熱手段と、前記容器と前記高周波加熱手段とを相対的に離接させる手段とを備えたことを特

微とするプリント配線基板の処理装置としたもので、電子部品の取り外しと半田の回収を、簡単な設備で効率よく実施できる。

【0012】請求項9に記載の発明は、プリント配線基板を収納する容器と、該容器を振動または揺動させる手段と、前記プリント配線基板を半田の熔融温度以上に加熱して電子部品を取り外す加熱手段と、前記容器と前記加熱手段とを相対的に離接させる手段とを備えたことを特徴とするプリント配線基板の処理装置としたもので、電子部品の取り外しと半田の回収を、簡単な設備で効率よく実施できる。

【0013】請求項10に記載の発明は、プリント配線基板を高周波加熱により加熱し、前記プリント配線基板に付着した半田または電子部品の内少なくとも一方を遠心力により取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法としたもので、電子部品の取り外しと半田の回収を効率よく実施できる。

【0014】請求項11に記載の発明は、内部に収容したプリント配線基板を高周波加熱により加熱し、当初自重落下可能にドラムを回転させ、その後、前記ドラムの回転速度を上げプリント配線基板に付着した半田または電子部品の内少なくとも一方を遠心力により取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法としたもので、電子部品の取り外しと半田の回収を効率よく実施できる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1～図3に基づいて説明する。

【0016】（実施例1）図1は本発明の一実施例におけるプリント配線基板処理装置の概念の要部構成図を示す。図2は図1を構成するドラムとプリント配線基板を収容した状態の要部断面図を示す。

【0017】図1に示すプリント配線基板の処理装置100は、高周波加熱装置1と、各種プリント配線基板を収容する回転ドラム2と、前記回転ドラム2を支承し所定に回転させるドラム回転手段と、前記ドラム2を前記高周波加熱装置1内に配置および取り出す（高周波加熱装置1に対して接離する）手段と、有底容器（熔融はんだ受）15とを備えてなる。

【0018】回転ドラム2はドラム取付軸4に取り付き、軸受7により支承され、駆動モータ5により回転駆動される。

【0019】プレート8は軸受7と駆動モータ5を搭載するとともに一方の端面側に有底容器（熔融はんだ受）15を取り付けてなる。また、プレート8の両端はガイドプレート9により揺動可能に支承され、下面側に取り付け付けたブラケット12を介してシリンダ11により往復動する構成としてなる。

【0020】図2に示す回転ドラム2Aは、図1の実施例装置に取り付ける回転ドラムの一例を示す。即ち、回

転ドラム2Aの外観は円筒状、または六角形、八角形等の多角形状をなす。

【0021】また、回転ドラム2Aは外側網ドラムと内側網ドラムとで構成してなる。前記内側網ドラムの網目（メッシュ）はコンデンサ、抵抗器、半導体部品等の各種電子部品32を通過させる大きさの開口を備えてなる。前記外側網ドラムの網目（メッシュ）は熔融半田33を通過させるが、前記各種電子部品32の通過を阻止する大きさの開口を備えてなる。

【0022】図1、図2において、各種電子部品を半田付け実装してなるプリント配線基板31は回転ドラム2または2A内に収納されている。

【0023】前記回転ドラム2の周囲には高周波加熱装置1（詳しくは高周波誘導加熱装置）を配置している。該高周波加熱装置1はプリント配線基板31を摂氏約200度から摂氏500度の範囲、好的には摂氏約300度に加熱し、電子部品の実装半田を熔融する。熔融した半田は回転ドラム外へ滴下し、有底容器15内に溜る。半田を熔融する高周波加熱装置の作動条件としては、180V、200Aを1500ヘルツ～2000ヘルツで5秒から30秒間かけた。

【0024】高周波加熱装置1による半田熔融と平行して回転ドラム2を数R. P. M～100R. P. M程度で回転させることにより、回転ドラム2内に収容したプリント配線基板を自重落下させ、ドラム内壁に衝突した衝撃を利用してプリント配線基板から実装部品と熔融半田を取り外す。

【0025】プリント配線基板から外れた電子部品や半田は、ドラム外周面に設けた開口（図示せず）、または図2に示す網ドラムの網目から落下する。

【0026】プリント配線基板から電子部品と半田を分離した状態で、前記回転ドラム2を前記高周波加熱装置1内から引出し、蓋3を開けてプリント配線基板を取り出す。

【0027】上記実施例において、ドラムの外形寸法や収納するプリント配線基板の枚数等は、取り扱うプリント配線基板の大きさに対応して任意に実施すればよい。

【0028】また、回転ドラム2を前記高周波加熱装置1内から引出す手段も同様に任意に実施してよい。例えば、図1に示す流体たとえばエアースリンダ11の他に、ラックとピニオン、またはクランク機構等により往復動させるようにしてよい（図示せず）。

【0029】さらに、回転ドラムが円筒形の場合、内面に適宜、ひれ状の突起を複数箇所配設し、プリント配線基板を引っかけて持ち上げ、所定角度位置で自由落下させる構成としてよい（図示せず）。

【0030】本発明に用いた高周波加熱装置の高周波出力は最大60KW、周波数設定範囲を0.5キロヘルツ～20キロヘルツ程度とした。出力や周波数の設定は、取り扱う回転ドラムの大きさと、収容するプリント配線

基板のサイズと、枚数とに対応して適宜設定してよいことは言うまでもない。

【0031】さらに、回転ドラム2や有底容器15の構成部材についても任意で、金属部材または耐熱樹脂またはセラミックス部材等任意の部材としてよいことも同様である。

【0032】上記実施例によれば、プリント配線基板から電子部品と半田とを短時間に能率よく取り外しできる。

【0033】（実施例2）図3は本発明の一実施例におけるプリント配線基板処理装置の概念の要部構成図を示す。

【0034】この場合も基本的には実施例1の場合と同様である。構成上異なる点は、プリント配線基板を収容する容器形状と、該容器の回転に代え往復振動または選動させる構成とした点である。

【0035】プリント配線基板を収納する有底容器22は、少なくとも底面に分離した電子部品や半田を透過させる開口23を複数備えてなる。

【0036】有底容器22は取付軸24に取り付き、軸受により支承され、リンク板25と偏心板26と駆動モータ27とにより往復振動または選動される。当然のことながら、偏心板26はモータ27の回転軸に取り付いている。

【0037】プレート8Aは軸受と駆動モータ27を搭載するとともに一方の端面側に有底容器（溶融はんだ受）15を取り付けてなる。また、プレート8の両端はガイドプレート9により摺動可能に支承され、下面側に取り付けたブラケット12を介してシリンダ11により往復動する構成としてなる。

【0038】図3において、各種電子部品を半田付け実装してなるプリント配線基板は有底容器22内に収納されている。

【0039】前記有底容器22の周囲には高周波加熱装置1（詳しくは高周波誘導加熱装置）を配置している。該高周波加熱装置1はプリント配線基板を摂氏約300度に加熱し、電子部品の実装半田を溶融する。溶融した半田は有底容器22外へ滴下し、有底容器15内に溜る。

【0040】半田を溶融する高周波加熱装置の作動条件としては、180V、200Aを1500ヘルツ～2000ヘルツで5秒から30秒間かけた。

【0041】高周波加熱装置1による半田溶融と平行して、有底容器22を振幅が数mm～数十mm、振動数が数百ヘルツから2000ヘルツ程度で振動または選動させることにより、有底容器22内のプリント配線基板を振動させる、またはプリント配線基板相互を衝突させたり、プリント配線基板が有底容器内壁に衝突した衝撃を利用してプリント配線基板から実装部品と溶融半田を取り外す。

【0042】プリント配線基板から外れた電子部品や半田は、有底容器底面に設けた開口23から落下する。

【0043】プリント配線基板から電子部品と半田を分離した状態で、前記有底容器22を前記高周波加熱装置1内から引出し、プリント配線基板を取り出す。

【0044】上記構成によりプリント配線基板から電子部品と半田とを短時間に能率よく取り外しできる。

【0045】（実施例3）本発明の第3の実施例におけるプリント配線基板処理装置の概念の要部構成図は図1に近似している。装置構成が第1の実施例と異なる点は、溶融はんだ受15が有底容器状ではなく、回転ドラム2と同心円状に円筒容器を配置してなる（図示せず）。

【0046】プリント配線基板から電子部品または半田を分離する手順は以下の2つの方法により実施した。

【0047】第1の方法は、回転するプリント配線基板を高周波加熱により加熱し、前記プリント配線基板に付着した半田または電子部品の内少なくとも一方を遠心力により取り外すことを特徴とするプリント配線基板の処理方法とした。

【0048】即ち、回転ドラム内に収容したプリント配線基板を高周波加熱により略摂氏300度程度に加熱し、平行して前記回転ドラムを数百R. P. M～2,000R. P. Mに遠心回転させ、遠心力によりプリント配線基板から電子部品または半田を取り外す構成とした。

【0049】第2の方法は、内部に収容したプリント配線基板を高周波加熱により加熱し、当初自重落下可能に回転ドラムを回転させ（回転数/数R. P. M～100R. P. M）、プリント配線基板が回転ドラムに衝突した衝撃で電子部品および半田を取り外す。その後、前記ドラムの回転速度を数百R. P. M～2,000R. P. Mに上げ、いまだプリント配線基板に付着したままの半田または電子部品の内少なくとも一方を遠心力により取り外す構成とした。

【0050】

【発明の効果】以上のように、本発明実施例によれば、プリント配線基板から電子部品と半田とを短時間に能率よく取り外しできる。また、解体後の分別再生処理を容易にする。その結果、リサイクル率が向上し、環境保全、資源の有効活用に役立つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるプリント配線基板処理装置の概念の構成図

【図2】本発明の一実施例に用いる回転ドラムの概念の要部断面図

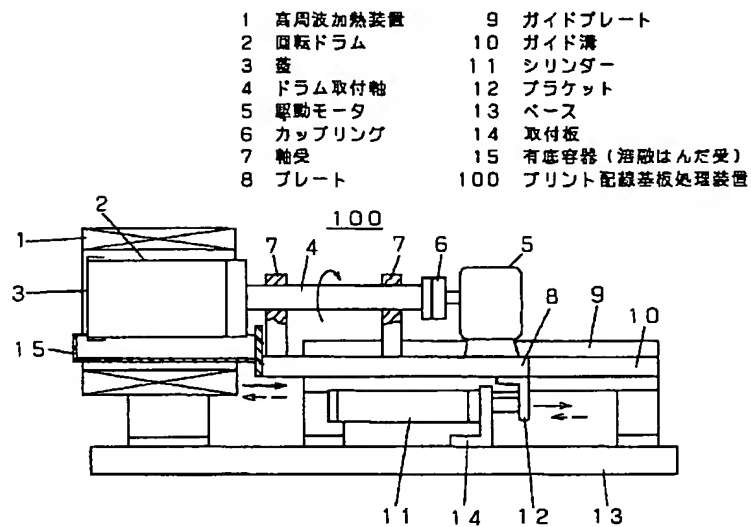
【図3】本発明の一実施例におけるプリント配線基板処理装置の概念の構成図

【符号の説明】

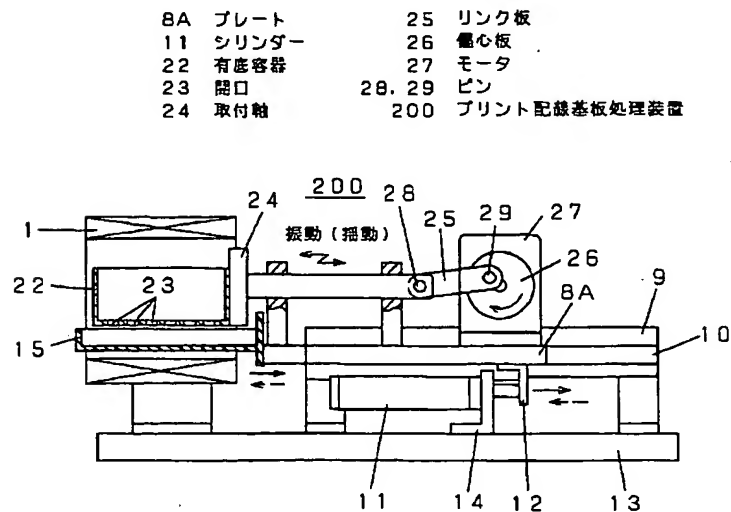
1 高周波加熱装置（高周波誘導加熱装置）

- | | |
|-------------|-----------------------|
| 2, 2A 回転ドラム | 14 取付板 |
| 3, 3A 蓋 | 15, 22 有底容器 (熔融はんだ受) |
| 4 ドラム取付軸 | 23 開口 |
| 5 駆動モータ | 24 取付軸 |
| 6 カップリング | 25 リンク板 |
| 7 軸受 | 26 偏心板 |
| 8, 8A プレート | 27 モータ |
| 9 ガイドプレート | 28, 29 ピン |
| 10 ガイド溝 | 31 プリント配線基板 |
| 11 シリンダー | 32 電子部品 |
| 12 ブラケット | 33 熔融はんだ |
| 13 ベース | 100, 200 プリント配線基板処理装置 |

【図1】



【図3】



【図2】

